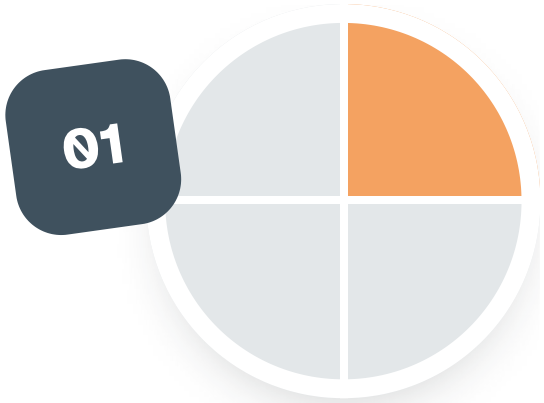
DYS+ Campus



Übungsheft · Informatik · Klasse 12

Objektorientiert modellieren

Erklärungen, 32 Aufgaben in drei Stufen und alle Lösungen, viele mit Begründung.

Name _____ **Datum** _____

Das lernst du

- Ich kann Klassen, Attribute, Methoden und Multiplizitäten aus einem Auftrag ableiten.
- Ich kann Vererbung, abstrakte Klassen und Polymorphie anwenden.
- Ich kann Klassenkarten mit Datentypen und Sichtbarkeit lesen.
- Ich kann Entwürfe mit Kriterien beurteilen.

So arbeitest du mit dem Heft

●○○ **Basis** zum Einstieg

●●○ **Standard** zum Üben

●●● **Plus** zum Weiterdenken

Du musst nicht alles machen. Fang bei Basis an. Die Lösungen stehen hinten im Heft.

Noch unsicher?

Scanne den Code. Dort wird das Thema Schritt für Schritt erklärt.

dysplus.de/lernen/gymnasium/klasse-12/informatik/objektorientierte-modellierung/vom-auftrag-zum-entwurf

Kurz erklärt

Sichtbarkeit im Diagramm

Zeichen	Bedeutung
+	öffentlich
–	privat
#	geschützt (Klasse und Unterklassen)

Preis über den Korb

1. Fahrrad, 8 € pro Tag, 3 Tage: $3 \cdot 8 = 24$ €.
2. Anhaenger, 5 € Grundgebühr und 10 € pro Tag, 3 Tage: $5 + 3 \cdot 10 = 35$ €.
3. Summe: $24 + 35 = 59$ €.
4. Jedes Objekt rechnet mit seiner eigenen Methode: Polymorphie.

Merksatz: Gemeinsames nach oben (Oberklasse), Besonderes nach unten. Vererbung liest man als „ist ein“. Der Typ der Variablen bestimmt, was man aufrufen darf, das Objekt bestimmt, welche Methode läuft.

Typischer Fehler: Vererbung nur wegen ein paar gleicher Attribute. Prüfe immer: Ein A ist ein B.

Tipp: Beim Beurteilen immer drei Schritte: Kriterium nennen, am Entwurf belegen, Urteil begründen.

●○○ Basis

Entwurf lesen

1 Ergänze nach dem Verleih-Auftrag.

a) Die Multiplizität von Verleih zu Mitglied ist _____.

b) Die Rahmennummer eines Fahrrads ist ein _____ (Klasse oder Attribut).

c) Eine Tätigkeit wie ausleihen führt zu einer _____.

d) Die Multiplizität 0..* bedeutet: keiner, einer oder _____ Verleihe.

e) Der Verein ist nur Auftraggeber und bekommt deshalb _____ Klasse.

2 Klasse oder Attribut? Kreuze an.

a) Mitglied hat eigene Eigenschaften und kommt oft vor: _____. ☐ **Attribut** ☐ **Klasse**

b) Der Name eines Mitglieds ist ein _____. ☐ **Attribut** ☐ **Klasse**

c) Die Tragkraft eines Anhängers ist ein _____. ☐ **Attribut** ☐ **Klasse**

d) Ein Verleih mit Startdatum und Dauer ist eine _____. ☐ **Klasse** ☐ **Attribut**

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Ein Fahrrad ist ein Gegenstand. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Ein Mitglied ist ein Gegenstand. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Vererbung liest man als „hat ein“. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

d) Die Oberklasse enthält das Gemeinsame. ☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

●●○ Standard

Abstrakt, polymorph, implementiert

4 Berechne die Preise (Beispielwerte).

a) Fahrrad, 8 € pro Tag, 5 Tage: _____ €

b) Anhaenger, 5 € Grundgebühr, 10 € pro Tag, 3 Tage: _____ €

c) Lastenrad, 15 € pro Tag, 2 Tage: _____ €

d) Summe der drei Preise: _____ €

5 Wähle das richtige Wort.

a) Eine Klasse ohne eigene Objekte heißt _____. ☐ **konkret** ☐ **abstrakt**

b) Welche Methode läuft, entscheidet das _____ zur Laufzeit. ☐ **Objekt** ☐ **Variablentyp**

c) Das Zeichen – bedeutet _____. ☐ **privat** ☐ **öffentlich**

d) Ein Attribut nur für Unterklassen bekommt das Zeichen _____. ☐ **+** ☐ **#**

6 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) Eine abstrakte Methode hat einen Rumpf mit Anweisungen.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

b) Mehrere Klassen dürfen von derselben Oberklasse erben.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

c) Eine Klasse darf in Java von zwei Oberklassen erben.

☐ **stimmt** ☐ **stimmt nicht**

7 Schreibe auf.

a) Erkläre Polymorphie in einem Satz.

b) Warum sollte die Klasse Gegenstand abstrakt sein?

●●● Plus

Schnittstellen, Dokumentation, Beurteilen

8 Rechne und ergänze (Beispielwerte).

a) quersumme(7342) liefert _____ .

b) MAX_TAGE ist 14. Eine Anfrage über 20 Tage liegt _____ Tage über der Grenze.

c) Entwurf A hat 4 Methoden mit if-Kette. Bei 3 neuen Arten sind _____ Änderungen nötig.

9 Vor allem für den Leistungskurs: Begründe.

a) Wann wählst du eine Schnittstelle statt einer Oberklasse?

b) Vergleiche einen Entwurf mit einer Klasse und Attribut art mit einem Entwurf mit Unterklassen. Nenne ein Kriterium und ein Urteil.

c) Warum dokumentiert man nicht, wie eine Methode intern arbeitet?

Kannst du das schon?

Kreuze an, wie sicher du dich fühlst. Hier gibt es kein Richtig oder Falsch.

Ich kann …	sicher	fast	noch nicht
Ich kann Klassen, Attribute, Methoden und Multiplizitäten aus einem Auftrag ableiten.	☐	☐	☐
Ich kann Vererbung, abstrakte Klassen und Polymorphie anwenden.	☐	☐	☐
Ich kann Klassenkarten mit Datentypen und Sichtbarkeit lesen.	☐	☐	☐
Ich kann Entwürfe mit Kriterien beurteilen.	☐	☐	☐

Tipp: Bei „noch nicht“ schau dir „Kurz erklärt“ vorne im Heft noch einmal an oder scanne den Code auf dem Deckblatt. Dann probierst du die Aufgaben noch einmal.

Lösungen

Erst selbst lösen, dann vergleichen. Bei vielen Aufgaben steht die Begründung dabei.

●○○ Basis: Entwurf lesen

1 Ergänze nach dem Verleih-Auftrag.

a) **Die Multiplizität von Verleih zu Mitglied ist 1.**

b) **Die Rahmennummer eines Fahrrads ist ein Attribut (Klasse oder Attribut).**

c) **Eine Tätigkeit wie ausleihen führt zu einer Methode.**

d) **Die Multiplizität 0..* bedeutet: keiner, einer oder viele Verleihe.**

e) **Der Verein ist nur Auftraggeber und bekommt deshalb keine Klasse.**

2 Klasse oder Attribut? Kreuze an.

a) **Klasse**

→ Es gibt mehrere Mitglieder mit eigenen Eigenschaften.

b) **Attribut**

→ Ein einzelner Wert ohne eigene Eigenschaften.

c) **Attribut**

→ Ein einzelner Wert.

d) **Klasse**

→ Er hat eigene Eigenschaften und kommt vielfach vor.

3 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt.**

b) **Stimmt nicht. Richtig: Ein Mitglied ist kein Gegenstand. Zwischen beiden besteht höchstens eine Assoziation.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Vererbung liest man als „ist ein“.**

d) **Stimmt.**

●●○ Standard: Abstrakt, polymorph, implementiert

4 Berechne die Preise (Beispielwerte).

a) **Fahrrad, 8 € pro Tag, 5 Tage: 40 €**

b) **Anhaenger, 5 € Grundgebühr, 10 € pro Tag, 3 Tage: 35 €**

c) **Lastenrad, 15 € pro Tag, 2 Tage: 30 €**

d) **Summe der drei Preise: 105 €**

5 Wähle das richtige Wort.

a) **abstrakt**

→ Von ihr gibt es nur Objekte der Unterklassen.

b) **Objekt**

→ Das nennt man dynamisches Binden.

c) **privat**

→ Nur die Klasse selbst darf zugreifen.

d) **#**

→ # steht für geschützt.

6 Stimmt der Satz? Schreibe falsche Sätze richtig auf.

a) **Stimmt nicht. Richtig: Eine abstrakte Methode hat nur einen Kopf. Die Unterklassen liefern den Rumpf.**

b) **Stimmt.**

c) **Stimmt nicht. Richtig: Sie erbt von einer Oberklasse. Mehrere Schnittstellen sind möglich.**

7 Schreibe auf.

a) **Ein Aufruf kann je nach Objekt etwas anderes bewirken, weil zur Laufzeit die Methode der tatsächlichen Klasse läuft.**

→ Denke an Variablentyp und Objekt.

b) **Es gibt nie einen Gegenstand an sich, nur Fahrrad oder Anhaenger.**

→ Gibt es Objekte der Oberklasse allein?

●●● Plus: Schnittstellen, Dokumentation, Beurteilen

8 Rechne und ergänze (Beispielwerte).

a) **quersumme(7342) liefert 16.**

b) **MAX_TAGE ist 14. Eine Anfrage über 20 Tage liegt 6 Tage über der Grenze.**

c) **Entwurf A hat 4 Methoden mit if-Kette. Bei 3 neuen Arten sind 12 Änderungen nötig.**

9 Vor allem für den Leistungskurs: Begründe.

a) **Wenn nur eine gemeinsame Fähigkeit zugesichert wird und kein gemeinsamer Code geerbt werden soll, oder wenn die Klasse schon eine andere Oberklasse hat.**

→ Eine Klasse erbt nur von einer Oberklasse.

b) **Erweiterbarkeit: Mit Unterklassen genügt eine neue Klasse, bei der Klasse mit art muss jede Methode mit if-Kette geändert werden. Daher ist der Entwurf mit Unterklassen besser erweiterbar.**

→ Kriterium, Beleg, Urteil.

c) **Die Nutzer brauchen nur die Leistung. Das Innere darf sich ändern, ohne dass der aufrufende Code angepasst werden muss.**

→ Black-Box-Prinzip.